

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-036603

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 2/165

(21)Application number : 2000-221018

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.07.2000

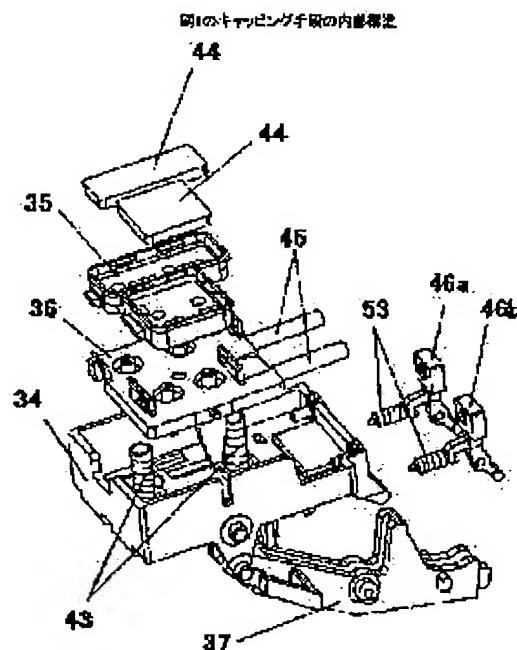
(72)Inventor : SHIGENO KENJI

(54) INK JET RECORDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recorder having a stable and versatile recovery means in which adaptive suction recovery can be set individually for a small high density recording head having a plurality of nozzles and nozzle arrays independently from the characteristics of ink or the type of recording head.

SOLUTION: The ink jet recorder comprises a cap 35 for capping a plurality of ink ejection ports, valves 46a, 46b interconnecting the inner space of the cap and the atmosphere, and communicating means with the cap 35 and sucking ink from the ejection port. The cap 35 is an integral cap having a plurality of inner spaces corresponding to a plurality of kinds of ink being ejected from the plurality of nozzle arrays, and a plurality of valves 46a, 46b individually communicating with the plurality of inner spaces, are provided. Open/close position of the valves 46a, 46b is controlled for ink being ejected from each nozzle array.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-36603

(P2002-36603A)

(43) 公開日 平成14年2月6日 (2002. 2. 6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

B 4 1 J 2/18
2/185
2/165

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R 2 C 0 5 6
1 0 2 N

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-221018 (P2000-221018)

(22) 出願日 平成12年7月21日 (2000. 7. 21)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 重野 謙治

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之 (外1名)

Fターム (参考) 20056 EA14 EA17 EB24 EB36 EC22
EC23 EC57 FA03 FA10 JA05
JA13 JA16 JB04 JC08 JC20

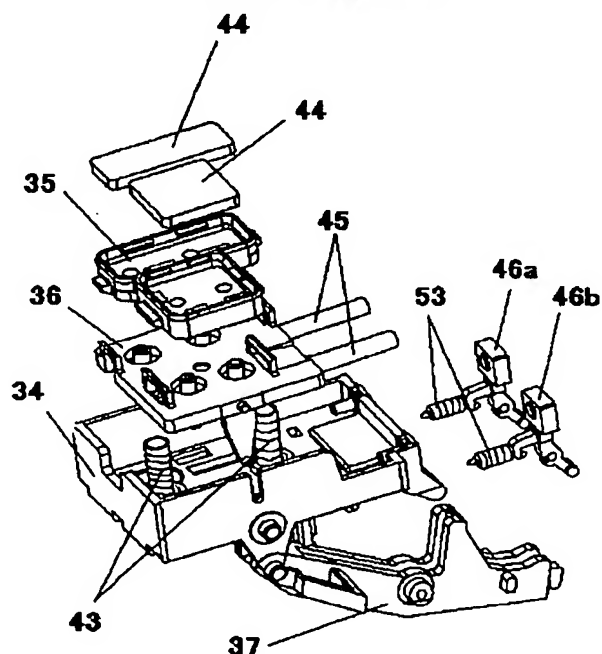
(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 複数のノズル及びノズル列を持つ小型高密度記録ヘッドに対してインクの特性や記録ヘッドの様式に依存せず、個別に適応した吸引回復設定可能な安定的で汎用性のある回復手段を持つインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 インクを吐出する複数の吐出口をキャッピングするためのキャップ35と、該キャップの内部空間を大気と連通させる大気連通弁46a、46bと、キャップ35と連通し、前記吐出口から吸引を行うための吸引手段とを有し、キャップ35は前記複数のノズル列から吐出される複数種のインクに対応して前記内部空間を複数有する一体型のキャップであり、大気連通弁46a、46bは前記複数の内部空間に各々個別に連通するように複数設け、各ノズル列から吐出されるインクに対して大気連通弁46a、46bの開閉位置を制御する。

図1のキャッピング手段の内部構造



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出する複数の吐出口をキャッピングするためのキャップと、該キャップの内部空間を大気と連通させる連通弁と、前記キャップと連通し、前記吐出口から吸引を行うための吸引手段とを有し、前記キャップは前記複数の吐出口に対応して前記内部空間を複数有する一体型のキャップであり、前記連通弁は前記複数の内部空間に各々個別に連通するように複数設けられていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 吐出口からインクを吐出する複数のノズルおよびノズル列を有する記録ヘッドと、該記録ヘッドを搭載して往復運動をするキャリッジと、キャップを前記記録ヘッドの吐出口面に当接及び離間させるキャッピング手段と、前記キャップが前記記録手段の吐出口面に当接している際に、前記キャップ内空間を密閉又は大気と連通させる前記連通弁の開閉手段とを有し、前記キャップは前記記録ヘッドの複数のノズル列に対応する空間を複数設けた一体型のキャップであることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記キャップの複数の空間を分ける敷居はそれぞれ1枚で構成され、かつ空間を分ける敷居の厚みは周囲の壁の厚みと同一かそれ以下であり、記録ヘッドと当接する面はどの空間を形成する平面も同一平面であることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記キャッピング手段は、前記キャップを固定するキャップホルダと、前記キャップホルダの底面部に圧縮ばねを付勢させ、前記圧縮ばねの対向側を支え、前記キャップホルダに前記記録ヘッドの吐出口面へのキャッピング圧を発生させるように前記キャップホルダを支持するキャップベースと、前記キャップベースを前記記録ヘッドへ近接あるいは退避させるキャップレバーとからなることを特徴とする請求項2または3に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記キャッピング手段の前記圧縮ばねは前記記録手段の吐出口面に当接する前記キャップの当接平面で形成されるリブ平面面積の重心もしくは重心を通る直線の下に配置させ前記キャップホルダを付勢する構成としたことを特徴とする請求項4に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記吸引手段は、記録ヘッドの吐出口に通じるチューブを加圧コロで変形させることにより前記吐出口に負圧を発生させ、前記吐出口よりインクを排出させるチューブポンプであり、前記加圧コロがチューブ加圧回転方向とは逆側の駆動を与えられたとき、前記加圧コロがチューブ加圧力を緩和する方向へ移動することを特徴とする請求項2ないし5のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記記録ヘッドはインクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備

えていることを特徴とする請求項2ないし6のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項8】 前記記録ヘッドは前記電気熱変換体が発生する熱エネルギーによりインクに生じる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させることを特徴とする請求項7に記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録手段としての記録ヘッドから被記録材へインクを吐出して記録を行うインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、紙、布、プラスチックシート、OHP用シートなどの被記録材としてのプリント媒体（以下、単に「記録紙」ともいう）に対してプリントを行うプリント装置は、種々のプリント方式、例えばワイヤードット方式、感熱方式、熱転写方式、またはインクジェット方式によるプリントヘッドを搭載可能な形態として提案されている。

【0003】このようなプリント装置の中で、インク吐出口からインクを吐出させて記録紙上にプリントを行うインクジェットプリント方式のプリント装置（以下、インクジェットプリント装置ともいう）は低騒音なノンインパクト型のプリント方式であり、高密度かつ高速なプリント動作を行うことが可能である。一般に、インクジェットプリント装置は、プリントヘッドを搭載するキャリアを駆動する手段と、記録紙を搬送する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを備えている。

【0004】また、プリントヘッドのインク吐出口からインクを吐出するために利用されるエネルギーを発生するエネルギー発生素子としては、ピエゾ素子などの電気機械変換体を用いたもの、レーザなどの電磁波を照射して発熱させ、この発熱による作用でインク滴を吐出させるもの、あるいは発熱抵抗体を有する電気熱変換体素子によって液体を加熱させるものなどがある。

【0005】その中でも熱エネルギーを利用してインクを滴として吐出させる方式のインクジェットプリント方式のプリントヘッドは、インク吐出口を高密度に配列することができるため高解像度のプリントをすることが可能である。その中でも電気熱変換体素子をエネルギー発生素子として用いたプリントヘッドは、小型化も容易であり、かつ最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術の長所を十分に活用して製造でき、高密度実装化が容易で製造コストも廉価なことから、有利である。

【0006】上述のように、インクジェットプリント方式は簡単な構成からなる極めて優れたプリント方式であるが、一方解決すべき問題も存在する。

【0007】インクジェット記録装置は、装置全体が長期間使用されない場合や、使用されても多数の吐出口の

うちの特定の吐出口が他の吐出口に比較して稀にしか吐出を行わない場合には、吐出口や、吐出口に連通するインク室内で水分の蒸発により、インクが増粘し、吐出不良となることがある。また、吐出口が配設されたヘッドの吐出面にインク液滴、水滴、あるいは塵埃等が付着して、吐出されるインク液滴がこれらの付着物に引っ張られ、吐出方向が偏向することもある。

【0008】これらの不具合を防止するために、従来のインクジェット記録装置は、いわゆる吐出回復装置として次のような手段を備えている。例えば、不吐出防止手段として、印字記録の前にインクを所定のインク受容媒体に吐出して増粘インク等を排除する予備吐出や、吐出口や共通液室からインクを吸引することにより付着物を排除するインク吸引や、インクタンク交換時に混入する気泡を排除するためのインク吸引、さらには吐出口からのインク水分蒸発を防止するキャッピング等が行なわれている。

【0009】また、カラー画像を記録できるインクジェット記録装置では、同一記録ヘッドのなかに黒色のほかに例えばマゼンタ、シアン、黄色等の複数の吐出口群を設け、各吐出口群にそれぞれ独立のインクタンクおよび供給系と、各群に共通のキャップその他の吐出回復手段とを設けた装置が開発されている。この種の記録装置では、黒色以外のカラー印字画像を2色ないし3色で構成する場合が多く、1ドット当たりのインク吐出量を単色の黒インクと同量とすると、媒体上に記録される印字ドット径が大きくなり過ぎる。

【0010】そこで、カラーインクに対しては、オリフィス径を小さくしたり、ノズル断面積を変えたりしており、さらに、発熱素子等の加熱により液滴を吐出させる方式では、発熱素子の面積を小さくしたり、発熱素子とオリフィスとの距離を変えたりする方式が採用される。

【0011】このように、同一のヘッド、またはヘッドユニット内に複数の吐出口群を有し、しかも各吐出口群のノズル断面積や吐出口の大きさが異なる場合の吐出回復手段には、次のような問題がある。すなわち、各吐出口群の流抵抗が異なり、共通のキャップで吸引操作を行なう場合は、1回の回復操作によるインク吸引量が吐出口群ごとに異なり、流量係数の大きな吐出口群のインクが多く吸引され、流量係数の小さな吐出口群のインク吸引量が少なくなる。

【0012】同一吸引操作で吸引されるインク量が各吐出口群により異なると、インクタンク交換時に混入する気泡やインク供給路中の増粘インクを除去するためには、流抵抗の最大の吐出口群の吸引量に合わせて吸引しなければならぬ。そのために、他の吐出口群は、必要以上のインク量を吸引して廃棄することとなり、甚だ無駄である。

【0013】そこで従来のインクジェット記録装置の中には前述した問題点に対して特開平7-52406号公

報に記録ヘッドと回復装置等が開示されており、この構成によればインク供給路と供給液室の内容積合計をノズルの流量係数に応じて定めることにより、同一のキャップによる吐出回復操作で各ノズル群の回復処理を確実に行なうことができ、吐出回復操作による無駄なインクの廃棄を減少できる効果がある。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年インクジェット記録装置は小型化、超高画質化、超高速印刷化等が望まれるなか記録ヘッドの小型化や、記録ヘッドから吐出するインクの吐出滴の大きさや吐出スピードなどをより小さくそしてより速くする傾向にあり、共通液室内に貯えるインクの量等も多様になり、さらに高発色高耐光性インクや記録用紙に定着性の優れたインクなど使われるインクの種類等も増えつつあることからそれらのインクの流抵抗など、多様なものを使用する記録ヘッドを搭載したインクジェット記録装置、例えば、高画質優先のインクジェット記録装置や高速印刷優先のインクジェット記録装置なども存在するようになってきている。

【0015】前述したように現在これらのインクジェット記録装置に広く汎用でき、どのようなインクを使用した記録ヘッドに対しても吐出回復操作による無駄なインクの廃棄を低減し安定的な吐出回復機能を満たす回復装置が望まれている。

【0016】本発明はこのような技術的課題に鑑みてなされてものであり、複数のノズル及びノズル列を持つ小型高密度記録ヘッドに対してキャッピング可能で、インクの特性や記録ヘッドの様式に依存せず、個別に適應した吸引回復設定可能な安定的で汎用性のある回復手段を持つインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録装置は次のように構成したものである。

【0018】(1) インクジェット記録装置において、インクを吐出する複数の吐出口をキャッピングするためのキャップと、該キャップの内部空間を大気と連通させる連通弁と、前記キャップと連通し、前記吐出口から吸引を行うための吸引手段とを有し、前記キャップは前記複数の吐出口に対応して前記内部空間を複数有する一体型のキャップであり、前記連通弁は前記複数の内部空間に各々個別に連通するように複数設けられているようにした。

【0019】(2) 上記(1)のインクジェット記録装置において、吐出口からインクを吐出する複数のノズルおよびノズル列を有する記録ヘッドと、該記録ヘッドを搭載して往復運動をするキャリッジと、キャップを前記記録ヘッドの吐出口面に当接及び離間させるキャッピング手段と、前記キャップが前記記録手段の吐出口面に当

接している際に、前記キャップ内空間を密閉又は大気と連通させる前記連通弁の開閉手段とを有し、前記キャップは前記記録ヘッドの複数のノズル列に対応する空間を複数設けた一体型のキャップであるとした。

【0020】(3) 上記(2)のインクジェット記録装置において、前記キャップの複数の空間を分ける数居はそれぞれ1枚で構成され、かつ空間を分ける数居の厚みは周囲の壁の厚みと同一かそれ以下であり、記録ヘッドと当接する面はどの空間を形成する平面も同一平面であるとした。

【0021】(4) 上記(2)または(3)のインクジェット記録装置において、前記キャッピング手段は、前記キャップを固定するキャップホルダと、前記キャップホルダの底面に圧縮ばねを付勢させ、前記圧縮ばねの対向側を支え、前記キャップホルダに前記記録ヘッドの吐出口面へのキャッピング圧を発生させるように前記キャップホルダを支持するキャップベースと、前記キャップベースを前記記録ヘッドへ近接あるいは退避させるキャップレバーとからなるとした。

【0022】(5) 上記(4)のインクジェット記録装置において、前記キャッピング手段の前記圧縮ばねは前記記録手段の吐出口面に当接する前記キャップの当接平面で形成されるリブ平面面積の重心もしくは重心を通る直線の下に配置させ前記キャップホルダを付勢する構成とした。

【0023】(6) 上記(2)ないし(5)いずれかのインクジェット記録装置において、前記吸引手段は、記録ヘッドの吐出口に通じるチューブを加圧コロで変形させることにより前記吐出口に負圧を発生させ、前記吐出口よりインクを排出させるチューブポンプであり、前記加圧コロがチューブ加圧回転方向とは逆側の駆動を与えられたとき、前記加圧コロがチューブ加圧力を緩和する方向へ移動するようにした。

【0024】(7) 上記(2)ないし(6)いずれかのインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドはインクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えているとした。

【0025】(8) 上記(7)のインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドは前記電気熱変換体が発生する熱エネルギーによりインクに生じる膜沸騰を利用して吐出口よりインクを吐出させるようにした。

【0026】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。なお、各図面を通して、同一符号は同一部分を示すものである。図1は本発明に係るインクジェット記録装置の内部構成を示す斜視図、図2は図1のインクジェット記録装置の回復手段を含む回復装置を斜め上方から見た構成を示す斜視図、図3は図1のインクジェット記録装置に搭載された回復装置の内部構造を示す分解斜視図である。

【0027】図1～図3において、1はインクジェット記録装置であり、駆動源であるキャリッジM1と、インクジェット用の記録ヘッド(記録手段)3を搭載するキャリッジ2と、キャリッジモータM1によりキャリッジ2を矢印A方向に往復移動させる伝動機構4と、被記録媒体である記録紙P搬送(紙送り)する給紙機構(紙送り機構)5と、記録ヘッド3の吐出回復処理を行うために吐出口面をメンテナンスする回復装置10とを備えている。

【0028】このようなインクジェット記録装置1においては、記録紙Pは給紙機構5によって送り込まれ、記録ヘッド3によって記録紙Pに所定の記録が行なわれる。キャリッジ2に装着されるインクジェットカートリッジ6は、該記録ヘッド3が搭載される部材であるキャリッジ2に着脱自在に保持(装着)されている。

【0029】記録ヘッド3に対しては、前記インクジェットカートリッジ6内に収容されたインクが供給される。この場合、キャリッジ2と記録ヘッド3は、両部材の接合面が適正に接触されて所要の電気的接続を達成維持できるようになっている。前記記録ヘッド3は、記録信号に応じてエネルギーを印加することにより、複数の吐出口からインクを選択的に吐出して記録するインクジェット用の記録ヘッドである。

【0030】また、この記録ヘッド3は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット用の記録手段であって、熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えたものである。さらに、前記記録ヘッド3は、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより生じる膜沸騰による気泡の成長、収縮によって生じる圧力変化を利用して、吐出口よりインクを吐出させ、記録を行うものである。

【0031】前記電気熱変換体は各吐出口のそれぞれに対応して設けられ、記録信号に応じて対応する電気熱変換体にパルス電圧を印加することによって対応する吐出口からインクを吐出するものである。

【0032】図17は記録ヘッド(記録手段)3のインク吐出部(一つの吐出口列)の構造を示す部分斜視図である。図17において、記録紙Pと所定の隙間(例えば、約0.3～2.0ミリ程度)において対面する吐出口面23には、所定のピッチで複数の吐出口49が形成され、共通液室50と各吐出口49とを連通する各液路51の壁面に沿ってインク吐出用のエネルギーを発生するための電気熱変換体(発熱抵抗体など)52が配設されている。

【0033】記録ヘッド3は、前記吐出口49が主走査移動方向(キャリッジ2に搭載される本実施例では該キャリッジ2の移動方向矢印A)と交叉する方向に並ぶような位置関係で案内支持されている。

【0034】このようにして、画像信号または吐出信号に基づいて対応する電気熱変換体52を駆動(パルス電

圧を印加)して、液路51内のインクを膜沸騰させ、その時に発生する圧力によって吐出口49からインク滴を吐出させる記録ヘッド(記録手段)3が構成されている。

【0035】図1において、キャリッジ2は、キャリッジモータM1の駆動力を伝達する伝動機構4の駆動ベルト7の一部に連結されており、ガイドシャフト13に沿って矢印A方向に摺動自在に案内支持されており、前記キャリッジモータM1によって駆動されるように装着されている。従って、キャリッジ2は、キャリッジモータM1の正転及び逆転によってガイドシャフト13に沿って往復移動する。

【0036】また、8はキャリア2の矢印A方向における絶対位置を示すスケールであり、本実施例では、透明なPETフィルムに必要なピッチで黒色のバーを印刷したものを用いており、その一方はシャーシ9に固着され、他方は不図示の板バネで支持されている。

【0037】図1に示すインクジェット記録装置1においては、記録ヘッド3の不図示の吐出口が形成された吐出口面に対向して不図示のプラテンが設けられており、キャリッジモータM1の駆動力によって記録ヘッド3を搭載したキャリッジ2が往復駆動されると同時に、記録ヘッド3に記録信号を与えてインクを吐出することによって、プラテン上に搬送された被記録媒体としての記録紙Pの全幅にわたって記録が行われる。

【0038】14は記録シートを搬送するために搬送モータM2によって駆動される搬送ローラであり、15は不図示のバネにより記録シートを搬送ローラ14に当接するピンチローラ、16はピンチローラ15を回転自在に支持するピンチローラホルダである。

【0039】また、17は搬送ローラ14の一端に固着された搬送ローラギアであり、この搬送ローラギア17に中間ギア18を介して伝達された搬送モータM2の回転により、搬送ローラ14が駆動されるようになっている。

【0040】19は記録ヘッド3によって画像が形成された記録シートを記録装置外へ排出するための不図示の排出ローラに固着された排出ローラギアであり、この排出ローラギア19に中間ギア18を介して伝達された搬送モータM2の回転により、図2、図3に示す排出ローラ20が駆動されるようになっている。なお、21は排出ローラ20に記録シートを不図示のバネにより圧接する拍車ローラであり、22は拍車ローラ21を回転自在に支持する拍車ホルダである。

【0041】また、上記インクジェット記録装置1においては、記録ヘッド3を搭載するキャリッジ2の記録動作のための往復運動の範囲外(記録領域外)の所望位置(例えばホームポジションと対応する位置)に、記録ヘッド3の吐出不良を回復するための回復装置10が配設されている。

【0042】この回復装置10は、記録ヘッド3の吐出口面をキャッピングするキャッピング手段11と記録ヘッド3の吐出口面をクリーニングするワイピング手段12を備えており、このキャッピング手段11による吐出口面のキャッピングに連動して回復装置内の不図示の吸引手段(吸引ポンプ等)により吐出口からインクを強制的に排出させ、それによって、記録ヘッド3のインク流路内の増粘インクや気泡等を除去するなどの吐出回復処理を行うことができる。

【0043】また、非記録時等に、記録ヘッド3の吐出口面をキャッピングすることによって、該記録ヘッドを保護するとともにインクの乾燥を防止することができる。また、ワイピング手段12はキャッピング手段11の近傍に配されると共に、記録ヘッド3の吐出口面に付着したインク滴を拭き取るようになっている。

【0044】そして、これらキャッピング手段11及びワイピング手段12により、記録ヘッド3を正常な状態に保つことが可能となっている。

【0045】図4は図1のキャッピング手段11の内部構造を示す分解斜視図であり、図2及び3、4を用いて本発明の特徴とする回復手段を含む回復装置10の構成を説明する。本回復装置10は、記録ヘッド3の不吐不良等の回復手段として吸引手段48、キャッピング手段11、ワイピング手段12を備えている。

【0046】図14は吸引手段48の詳細構成を示す側面図であり、図14に示す吸引手段48は回復ベース20の円弧部内面をガイド面としその円弧面に沿わせるように吸引チューブ32を2本配置し、吸引チューブ32を不図示の加圧ばねで押圧し吸引チューブ32内に負圧を発生させるための加圧コロ33を吸引動作中は吸引チューブ32を押圧する側へ、吸引動作以外は吸引チューブ32から退避させ得るように加圧コロホルダ31に長穴形状を設けその長穴形状に軸支し、1本の吸引チューブ32に対し2個配置している。

【0047】本実施例では加圧コロ33の配置は吸引チューブ32をガイドする回復ベース20の円弧面が半円形状であるため、加圧コロ33を180度対向するように2個配置することにより1個の加圧コロが吸引チューブ32を押圧している状態から離間する時に、もう一方の加圧コロ33が吸引チューブ32を押圧するようになるため2個の加圧コロ33を連続的に回転させることで吸引チューブ内の負圧を保ちつつ連続的に吸引動作を行うことが可能になる。

【0048】また、ガイド形状がほぼ円上になっている場合は1個の加圧コロでも同様の効果が得られる。さらに、ガイド形状が半円状でも加圧コロが2個以上であれば同じように連続的に吸引動作が可能である。前記加圧コロホルダ31は加圧コロホルダガイド30に回復ベース20の円弧ガイド面半径方向に回転可能に軸支され加圧コロ33を吸引チューブ32に対し押圧、退避させる

働きをする。

【0049】加圧コロホルダガイド30は両端部に軸を有し、回復ベース20の吸引チューブ32が備えられている半円弧ガイド面の円弧中心に軸支され、図2及び図3に示すPGモータ（回復用モータ）M3からの駆動を伝達し回転可能に配置されている。PGモータM3からの駆動力は吸引手段48にPGギア（1）24、ポンプギア27を伝わり加圧コロホルダガイド30を回転させ吸引回復動作を実行する。

【0050】また、吸引手段48はPGモータM3の回転駆動に対し直結された形になっており、PGモータM3の一方向回転（以降正転）で吸引動作、逆方向回転（以降逆転）で加圧コロ33を吸引チューブ32への押圧状態から解除方向へ移動させる働きを得る構成となっている。なお、本実施例においては、吸引手段48を駆動させる駆動源を回復装置内にもつ1駆動源としているが、他の別の駆動源を利用して吸引手段48を駆動させても良い。

【0051】図4に示すとおり、キャッピング手段11は記録ヘッド3の吐出口面に当接するキャップ35と、記録ヘッド3の吐出口面から排出されるインクを効率よく吸引するためのキャップ吸収体44と、キャップを支え圧縮ばね43により記録ヘッド3の吐出口面にキャップ35を圧接させ得るキャップホルダ36と、キャップホルダ36にキャップ圧を与える圧縮ばね43を支持し、キャップホルダ36を上下方向に摺動自在に支持するキャップベース34と、キャップ35を記録ヘッド3の吐出口面に当接、離間させるためのアーム部材となるキャップレバー37と、図9～図12に示すキャップ35とキャップベース34に設けた大気連通孔47とを連結する大気連通チューブ45、大気連通孔47を開閉することでキャップ35内部に密閉状態を作ったり、開放状態にさせ得る大気連通弁（Bk用）46a、（Color用）46bにより構成されている。

【0052】キャッピング手段11には吸引手段48を構成している吸引チューブ32がキャップホルダ36に備えたジョイント部に連結され、キャップ手段が記録ヘッド3の吐出口面に当接している間、吸引手段48の吸引動作によりキャップ35内に負圧を与え記録ヘッド3からインクを吸引可能に構成している。

【0053】図5は図4のキャップ35の構成を示す平面図、図6は図4のキャップ35とキャップ当接する記録ヘッド3の吐出口付近を示す一部透視斜視図であり、さらに本実施例では、図5、図6に示すように記録ヘッド3は複数のノズル列を持つ構成としており、Bkインク用ノズル54とColorインク用ノズル55とを別々の吸引チューブ32で吸引する構成としているため、キャップ35の空間の片側をBkインク専用キャップ空間57、他方をColorインク専用キャップ空間58という2つの空間にわけ、キャップ吸収体押えリブ56

によってキャップ35内に取り付けられるキャップ吸収体44を各空間に合わせて2個、大気連通チューブを2本、キャップベース34に軸支され、大気連通弁ばね53に付勢された大気連通弁46a、46bを2個配置している。なお、図5に示すXはキャップリブ交差部である。

【0054】前記両キャップ空間57、58は各々個別の吸引チューブ32と大気連通チューブ45とに、キャップホルダ嵌合穴（吸引孔側）42a、（大気連通孔側）42bを経由しキャップホルダ36のジョイント部と嵌合することで連通し、それぞれ独立の吸引回復動作に対応可能に構成している。

【0055】本実施例においてキャッピング手段11を記録ヘッド3に当接させるための昇降動作および大気開放弁46a、46bの開閉動作はPGモータM3からの駆動をPGギア（2）25、PGギア（3）26らを経由し、キャッピング手段11の昇降動作および大気連通弁46a、46bの開閉動作を実行するカム38に勘合しPGモータM3からの駆動力を一方方向回転時はカム38に伝達し、他方向回転時は空転しカム38に駆動を伝達させないワンウェイクラッチギア28を伝達して駆動力を受ける構成としている。

【0056】前記カム38は前述のキャッピング手段の動作のほかに、ワイピング手段12を駆動させることや記録ヘッド3の回復動作中に記録ヘッド3と本実施例における回復装置を構成するキャッピング手段11との位置決めとして備えられているCRロックレバー29の昇降動作も制御するように構成している。前述した各手段の動作はカム38に備えられたカム位置検知センサ用フラグとカム位置検知センサ40とでカム38の回転位置決めを行い、各手段を制御している。

【0057】ここで本発明は、吐出口からインクを吐出する複数のノズルおよびノズル列を有する記録手段と、記録手段を搭載して往復運動をするキャリッジと、前記吐出口からのインクの吐出状態を回復または維持するための回復手段と、を有するインクジェット記録装置に係るものであり、上記に加えてさらに、従来例に対し以下に説明するような特徴的な構成を包蔵するものである。以下図7～図16を参照して本発明によるインクジェット記録装置の回復装置の特徴的な吸引回復モード及びそれを可能にするキャッピング手段の特徴について説明する。

【0058】図16は一実施例の吸引回復動作を示すフローチャートであり、本実施例における回復装置により記録ヘッド3の吸引回復動作を行う場合、図16に示すフローのようなシーケンスにより吸引回復を行う。以下図16のフローに沿って本実施例における吸引回復モードの詳細を説明する。なお、本動作は不図示のROMに格納されているプログラムに基づいて不図示のCPUの指示により実行される。

【0059】吸引回復動作命令が下された場合、回復装置を構成しているカム38の位置をカム位置検知センサ40により検出し、キャッピング手段11及びワイピング手段12等の位置を確認する(ステップS101)。記録ヘッド3が吸引回復動作ポジションにいない状態の場合は、記録ヘッド3と回復ユニットを構成しているキャッピング手段11やワイピング手段12等が干渉しない状態にあることをカム位置検出センサ40により確認した後で記録ヘッド3を図1に示す伝達機構4を駆動させ吸引回復動作ポジションに移動させる(ステップS104)。なお、記録ヘッド3が吸引回復動作ポジションにある場合には記録ヘッド3を吸引回復動作ポジションから退避させ(ステップS102)、ワイパー拭き取り終了までPGモータM3を逆転(回転方向R)させ(ステップS103)、記録ヘッド3を吸引回復動作ポジションへ移動させる(ステップS104)。

【0060】その後PGモータの駆動によりカム38を駆動させることで吸引回復動作を実行するためキャッピング手段11を記録ヘッド3の吐出口面へカム38の回転により当接させる(ステップS105)。その際のPGモータM3の回転方向は図14に示す逆回転方向Rであるため吸引手段48の加圧コロ33は吸引チューブ32から離間した位置に配置され、キャップ35内を大気と連通させており吸引手段48が回転してもキャップ35内に吸引チューブ32内に残留するインクを逆流させたり、キャップ35内に正の圧力をかけ、記録ヘッド3の吐出口にダメージを与えないように構成している(PGセンサonまでPGモータM3を逆転させる)。

【0061】キャップ35を記録ヘッド3の吐出口面に当接させた後、吸引回復動作に入る準備として吸引手段48を構成する加圧コロ33を一度吸引チューブ32に押圧させるためPGモータM3を吸引手段48が図14に示す正転方向(回転方向L)の駆動をあたえる(図16における加圧コロ吸引前イニシャル動作)(ステップS106)。

【0062】その際、キャッピング手段11は記録ヘッド3の吐出口面に当接しているため、吸引手段48が逆回転方向R側へ回転する時に余計な負圧をキャップ35内にかけることを防ぐため、キャップ35を記録ヘッド3に当接させた時にカム38の回転により大気連通弁46a、46bを開放状態にさせておく。

【0063】前述の動作は加圧コロ33の動きは始める位置を常に吸引チューブ32に押圧させることで加圧コロ33が吸引チューブ32を押圧するまでの時間分の吸引量のバラツキを低減させるために行っているものである。次に、本実施例の回復装置ではBkインク及びColorインクに対して各々吸引回復設定をしているため吸引モードの選択を行う(ステップS107)。吸引モードの選択はキャッピング手段11を構成する大気連通弁46a、46bをキャップ35が記録ヘッド3に当接

している間に開閉することでキャップ35内部を密閉状態や大気連通状態にし、吸引手段48の吸引回転動作により密閉空間となっているキャップ35内部に負圧を与え記録ヘッド3よりインクを排出させる側のキャップを制御することで行っている。

【0064】図9から図12に示すように大気連通弁46a、46bの位置により大気連通孔47を開放、密閉することでキャップ35内密閉開放制御をしている。本発明では、従来例に対し前述の大気連通弁46a、46b及び大気連通孔を持つことにより前述のキャップ35空間内密閉開放制御を行い、一体キャップの構成で複数の空間を持ちつつ、各々を個別に吸引回復可能な構成としている。

【0065】図9は記録ヘッド3の吐出口面を保護するキャッピング状態の時の弁の位置を示す斜視図、図10は吸引回復動作準備(前述の加圧コロ吸引前イニシャル動作)を行う際にキャップ35内を大気連通状態およびキャップ35内のインクを排出する空吸引状態の場合の弁の位置を示す斜視図、図11は本実施例における回復装置のBkインク吸引状態の弁の位置を示す斜視図、同様に図12はColorインク吸引状態の弁の位置を示す斜視図である。

【0066】吸引モードの選択を行った後にPGモータM3の駆動(正転駆動)を吸引手段48へ伝達させBk、Color各々の吸引命令にあわせて所定の吸引回復設定量のインク吸引回復を行う(Bk吸引、Color吸引で吸引ポンプの回転数を別々に設定)(ステップS108)。その後、キャップ35内にためられた吸引された排インクをキャップ35内から排出するために、図10に示すように大気開放弁46a、46bをカム38の回転により開放状態にさせる。

【0067】前記大気連通弁46a、46bを開放状態にした後、吸引手段48は吸引回復動作させる方向(回転方向L)の駆動をPGモータM3より伝達されキャップ35内のインクを回復装置外へ排出する空吸引動作を実行し(ステップS109、S110)、一般的な吸引回復動作は終了する。前述の一般的な吸引回復動作は、本実施例においてBkインクの単独吸引モード、Colorインクの単独吸引モード、Bk、Colorインクの連続吸引モードの基本制御であり、この吸引回復動作を組み合わせることで各種吸引モードに対応している。

【0068】前述してきた吸引回復動作を安定的に実行するために本発明では以下に説明する構成をとっている。

【0069】図7は図5のキャップ構造を示す断側面図、図8は図4のキャップホルダ36とキャップ35の位置関係を示す一部透視平面図であり、図5及び図7に示す本実施例のキャップ35の形状は、Bkインク専用空間57とColorインク専用空間58は同一形状ではなく異形空間である。そのためキャッピング手段11

を記録ヘッド3の吐出口面に当接させ所定のキャッピング圧をかける場合、図8に示すように圧縮ばね43のキャップホルダ36への付勢位置をキャップリブ面積の重心Gを通る直線の下方に配置させることでキャップリブ41平面に当接する記録ヘッド3の吐出口面に所定のキャッピング圧をかけるように構成している。

【0070】キャップリブ41の平面積の重心Gに均等なばね圧をかけることで不安定になりがちな異形状の一体キャップに対し均等な圧力をかけることをねらっている。また、記録ヘッド3の吐出口面に当接するキャップリブ41平面はキャップ35と記録ヘッド3の吐出口面内で確実に密閉空間作る必要があるためどの面も同一面であることが望ましい(図7に示すキャップ底面部からキャップリブ面までの高さZ)。また図5に示すキャップリブ交差部Xが周囲に比べ厚肉形状となり中央のリブが弾性変形し難くなることを考え、本実施例ではBkインク専用空間57とColorインク専用空間58とを形成する中央のキャップリブの幅(キャップ外周リブ幅)T1を他の周囲のリブ幅(キャップ数居リブ幅)T2に対し同一もしくはそれ以下($T1 \leq T2$)とするように構成している。

【0071】図13(a), (b)は一実施例の圧縮ばね43とキャップホルダ36の関係を示す平面図であり、圧縮ばね43を付勢する構成の他の実施例を説明する。

【0072】図13(a)に示すようにキャップリブの面積の重心Gを中心に広範囲に圧縮ばね43を付勢することで上述した実施例と同様の効果を得るためのキャッピング圧を得ることが可能である。

【0073】また図13(b)に示すように圧縮ばね43を配置するような構成にしても同様の効果をねらえる。また、図15は一実施例のキャップ形状とキャップ35に当接する記録ヘッド3の吐出口付近を示す透視斜視図であり、複数の空間をもつ一体キャップ形状の他の実施例を示している。図1に示すように3色の異なる種類のインクを吐出するノズル列59を持つ高密度記録ヘッドに対しても一体キャップ構成で3つの空間形成し、上述した実施例の構成と同様に個別に対応する吸引手段と個別に対応する大気連通弁を持つことで同様の効果が得られる。

【0074】前述してきた構成によれば、本実施例の回復装置は複数のノズル及びノズル列を持つ小型高密度記録ヘッドに対してキャッピング可能で、インクの特長や記録ヘッドの様式に依存せず、個別に適応した吸引回復設定可能な安定的で汎用性のある回復手段を持つインクジェット記録装置を提供できる。

【0075】なお、以上の実施例では、記録手段を被記録媒体に対して相対移動させながら記録するシリアル記録方式のインクジェット記録装置を例に挙げて説明したが、本発明は、被記録媒体の全幅または一部をカバーす

る長さのラインタイプの記録手段を用いて副走査のみで記録するライン記録方式のインクジェット記録装置に対しても同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。

【0076】また、本発明は、1個の記録手段を用いる記録装置、異なる色のインクで記録する複数の記録手段を用いるカラー記録装置、あるいは同一色彩で異なる濃度で記録する複数の記録手段を用いる階調記録装置、さらには、これらを組み合わせた記録装置の場合にも、同様に適用することができ、同様の効果を達成し得るものである。

【0077】さらに、本発明は、記録ヘッドとインクタンクを一体化した交換可能なインクカートリッジを用いる構成、記録ヘッドとインクタンクを別体にし、その間をインク供給用のチューブ等で接続する構成など、記録ヘッドとインクタンクの配置構成がどのような場合にも同様に適用することができ、同様の効果が得られるものである。

【0078】なお、本発明は、インクジェット記録装置が、例えば、ピエゾ素子等の電気機械変換体等を用いる記録手段を使用するものである場合にも適用できるが、中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式の記録手段を使用するインクジェット記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば、記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0079】このように本実施例では、吐出口からインクを吐出する複数のノズルおよびノズル列を有する記録ヘッドと、該記録ヘッドを搭載して往復運動をするキャリッジとを有するインクジェット記録装置において、インクを吐出する複数の吐出口をキャッピングするためのキャップと、前記キャップの内部空間を大気と連通させる連通弁と、該連通弁の開閉手段と、前記キャップと連通し、前記吐出口から吸引を行うための吸引手段とを有し、前記キャップは前記複数の吐出口に対応して前記内部空間を複数有する一体型のキャップであり、前記連通弁が前記複数の内部空間に各々個別に連通するように複数設けられているキャップを前記記録手段の吐出口面に当接及び離間させるキャッピング手段と、前記キャップが前記記録ヘッドの吐出口面に当接している際に、前記キャップ内空間を密閉又は大気と連通させる大気連通弁の開閉手段と、前記キャップと連通し前記記録手段のインク吐出吸引回復を行う吸引手段とを有し、前記キャップは前記記録手段の複数のノズル列に対し対応する空間を複数設けた一体型のキャップであり、前記キャップ内空間を密閉又は大気と連通させる前記連通弁が前記キャップの複数の空間に各々個別に連通するように設けられており、前記吸引手段は前記キャップの複数の空間に各々個別に連通するように設けた基本構成としている。

【0080】さらに前記キャップは複数の空間を分ける

敷居はそれぞれ 1 枚で構成され、かつ空間を分ける敷居の厚みは周囲の壁の厚みと同一かそれ以下であり、記録ヘッドと当接する面はどの空間を形成する平面も同一平面であるとし、前記キャッピング手段は、前記キャップを固定するキャップホルダと、前記キャップホルダの底面部に圧縮ばねを付勢させ、前記圧縮ばねの対向側を支え、前記キャップホルダに記録ヘッドの吐出口面へのキャッピング圧を発生させるように前記キャップホルダを支持するキャップベースと、前記キャップベースを記録ヘッドへ近接あるいは退避させるキャップレバーとからなる。

【0081】上記のような構成により複数のノズル及びノズル列を持つ小型高密度記録ヘッドに対してキャッピング可能で、インクの特性或記録ヘッドの様式に依存せず、個別に適応した吸引回復設定可能な安定的で汎用性のある回復手段を持つインクジェット記録装置を提供することができる。

【0082】また、上記構成において前記キャッピング手段の前記圧縮ばねは前記記録手段の吐出口面に当接する前記キャップの当接平面（リップ）で形成されるリップ平面面積の重心もしくは重心を通る直線上の下に配置させ前記キャップホルダを付勢する構成としているため、異形状な空間を有するキャップでも記録ヘッドの吐出口面に対しバランス良くキャッピング圧をかけるができ、より安定的な回復手段を搭載したインクジェット記録装置を提供できる。

【0083】また、前記吸引手段は前記キャッピング手段を介して記録手段の吐出口に通じるチューブを加圧コロで変形させることにより前記吐出口に負圧を発生させ、前記吐出口よりインクを排出させるチューブポンプであるので、インクの特性或記録ヘッドの様式の違いにより記録ヘッドのメンテナンスに必要な要求インク吸引量が変化しても、チューブポンプを動作させる時間を変化させることによりインク吸引量を可変にでき各々の吸引量に対応できるため、より汎用性のある回復装置が提供できる。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数のノズル及びノズル列を持つ小型高密度記録ヘッドに対してキャッピング可能で、インクの特性或記録ヘッドの様式に依存せず、個別に適応した吸引回復設定可能な安定的で汎用性のある回復手段を持つインクジェット記録装置を提供することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係わるインクジェット記録装置の内部構成を示す斜視図

【図 2】 図 1 の回復装置の構成を示す斜視図

【図 3】 図 1 の回復装置の内部構造を示す分解斜視図

【図 4】 図 1 のキャッピング手段の内部構造を示す分解斜視図

【図 5】 図 4 のキャップの構成を示す平面図

【図 6】 図 4 のキャップとキャップ当接する記録ヘッドの吐出口付近を示す一部透視斜視図

【図 7】 図 5 のキャップの構造を示す断側面図

【図 8】 図 4 のキャップホルダ 36 とキャップ 35 の位置関係を示す一部透視平面図

【図 9】 一実施例の大気連通弁の両弁を閉じている状態（キャップクローズ状態）を示す斜視図

【図 10】 一実施例の大気連通弁の両弁とも開放されている状態（空吸引状態）を示す斜視図

【図 11】 一実施例の大気連通弁のうちの Color 側の弁が開放されている状態（Bk 吸引状態）を示す斜視図

【図 12】 一実施例の大気連通弁のうちの Bk 側の弁が開放されている状態（Color 吸引状態）を示す斜視図

【図 13】 一実施例の圧縮ばねとキャップホルダの関係を示す平面図

【図 14】 図 3 の吸引手段の詳細構成を示す側面図

【図 15】 一実施例のキャップ形状と前記キャップに当接する記録ヘッドの吐出口付近を示す一部透視斜視図

【図 16】 一実施例の吸引回復動作を示すフローチャート

【図 17】 図 1 の記録ヘッドのインク吐出部の構造を示す部分斜視図。

【符号の説明】

- 1 インクジェット記録装置
- 2 キャリッジ
- 3 記録ヘッド（記録手段）
- 6 インクジェットカートリッジ
- 10 回復装置
- 11 キャッピング手段
- 12 ワイピング手段
- 20 回復ベース
- 23 吐出口面
- 27 ポンプギア
- 28 ワンウェイクラッチギア
- 29 CR ロックレバー
- 30 加圧コロホルダガイド
- 31 加圧コロホルダ
- 32 吸引チューブ
- 33 加圧コロ
- 34 キャップベース
- 35 キャップ
- 36 キャップホルダ
- 37 キャップレバー
- 38 カム
- 39 キャップレバー付勢ばね
- 40 カム位置検知センサ
- 41 キャップリップ

- 42a キャップホルダ嵌合穴（吸引孔側）
- 42b キャップホルダ嵌合穴（大気連通孔側）
- 43 圧縮ばね
- 44 キャップ吸収体
- 45 大気連通チューブ
- 46a 大気連通弁
- 46b 大気連通弁
- 47 大気連通孔

- 48 吸引手段（吸引ポンプ）
- 49 吐出口
- 52 電気熱交換体
- 53 大気連通弁ばね
- 56 キャップ吸収体押えリブ
- 57 Bkインク専用空間
- 58 Colorインク専用空間
- M3 PGモータ（回復用モータ）

【図1】

【図2】

本発明に係るインクジェット記録装置の内部構成

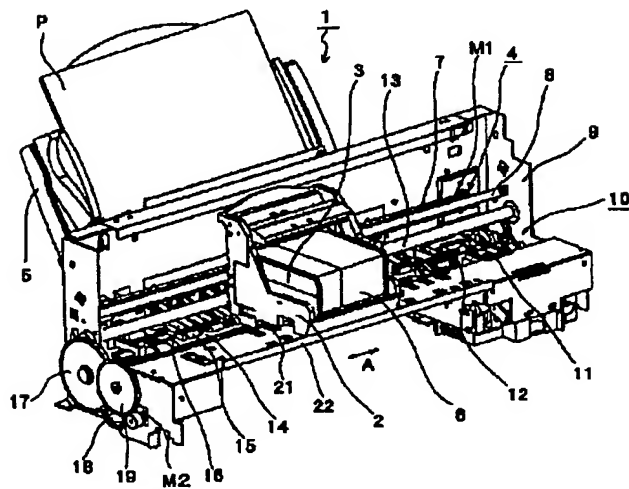
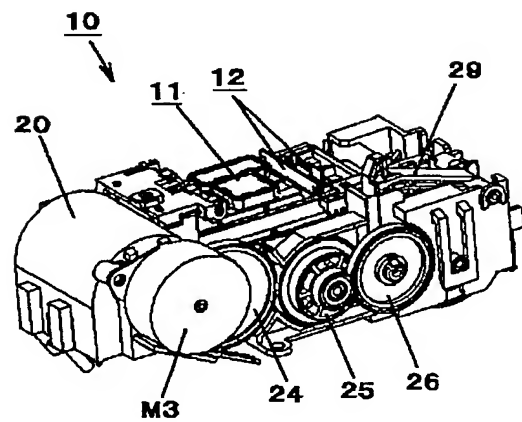


図1の回復装置の構成



【図3】

【図4】

図1の回復装置の内部構造

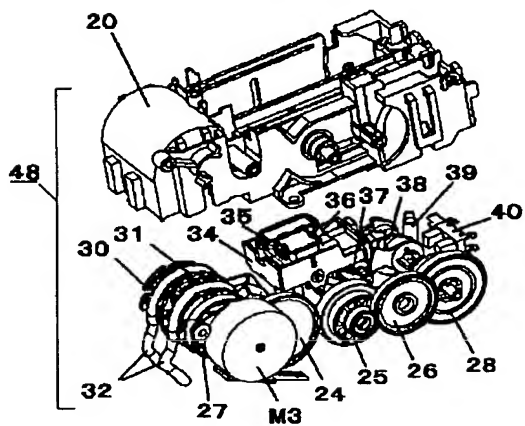
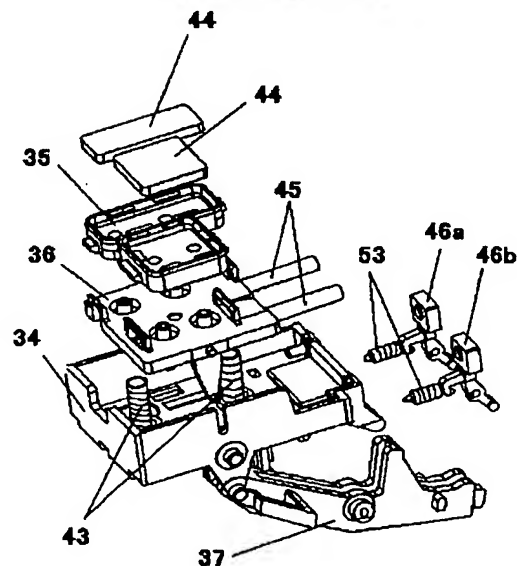
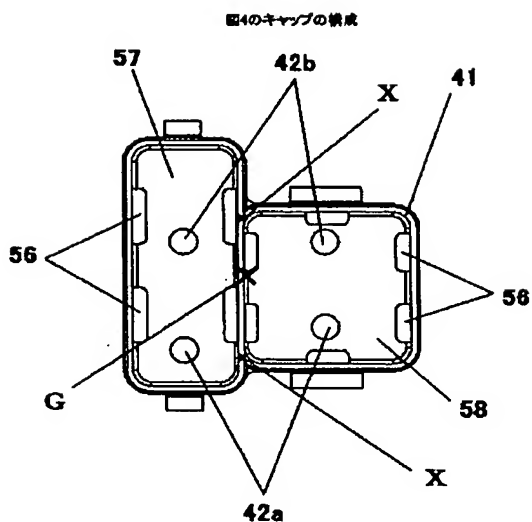


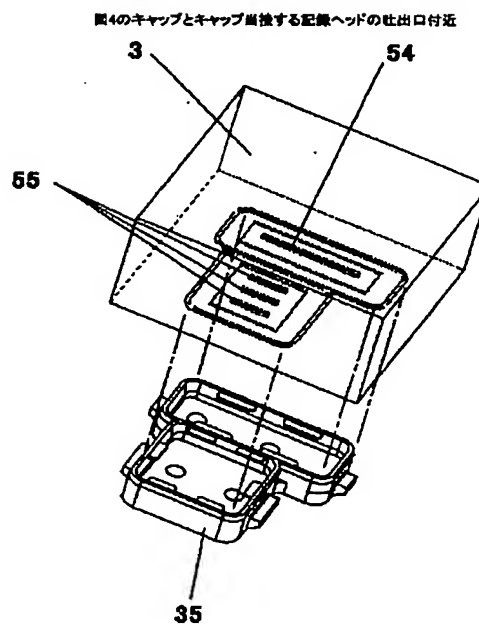
図1のキャッピング手段の内部構造



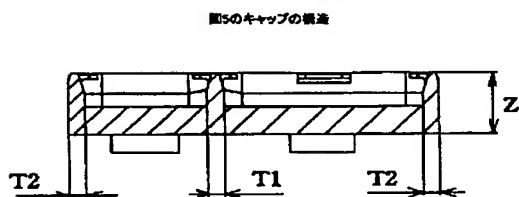
【図5】



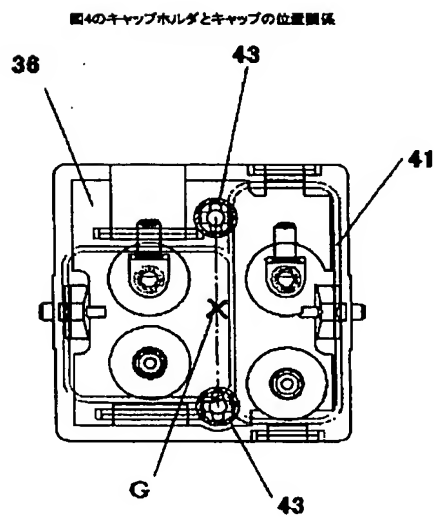
【図6】



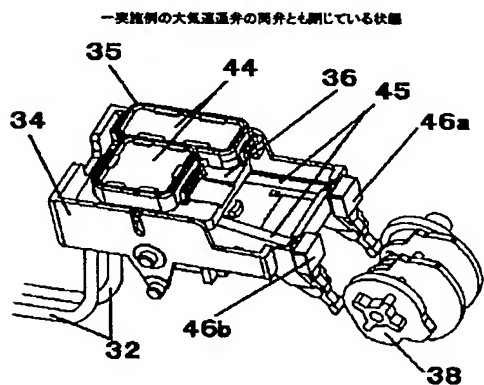
【図7】



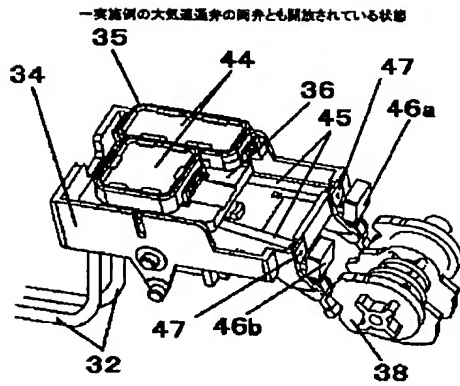
【図8】



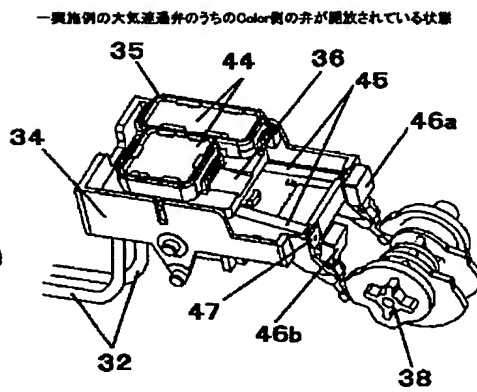
【図9】



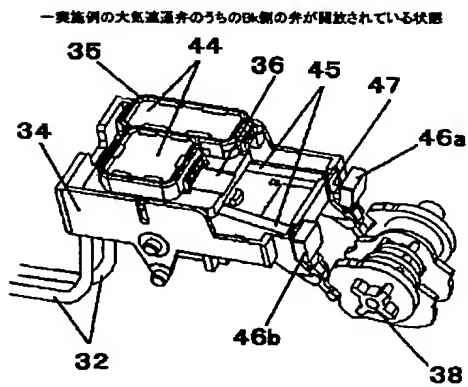
【図10】



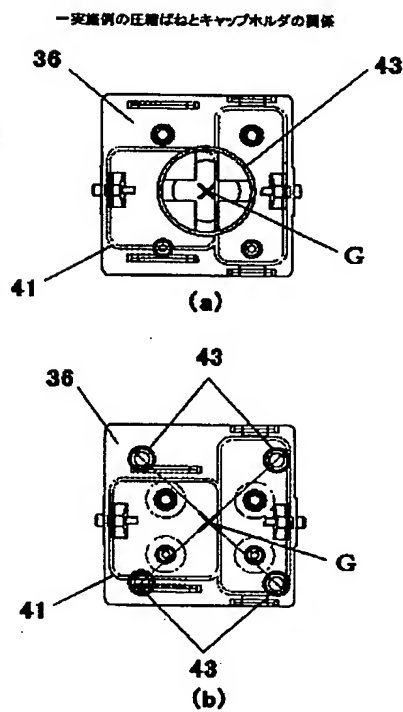
【図11】



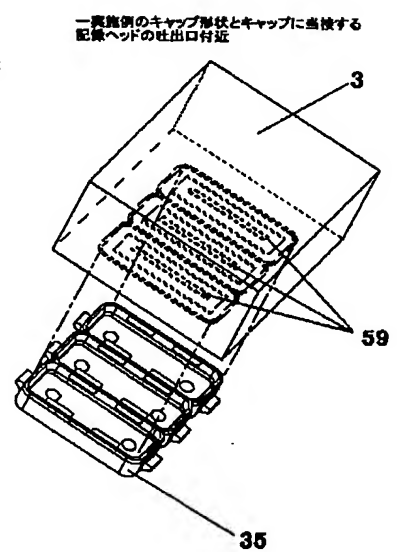
【図12】



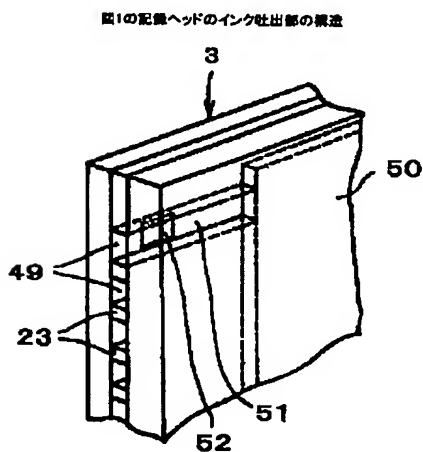
【図13】



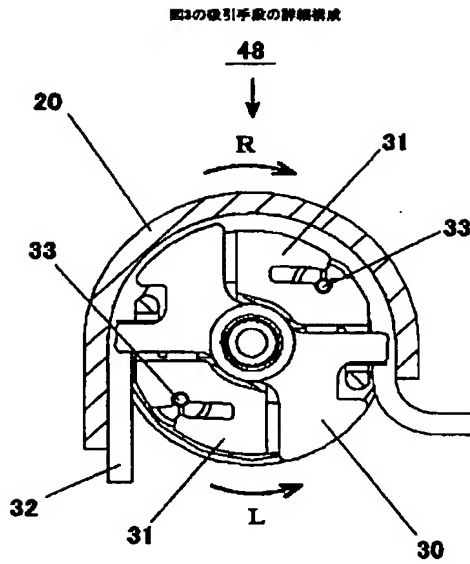
【図15】



【図17】



【図14】



【図16】

一実施例の吸引回復動作

